32103 IV 5

Lane Medical Library

Ueber die zur Zeit üblichen Methoden der Wundbehandlung.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 21. Juli 1876

von

Eduard Pfuhl

aus Berszienen (Ostpreussen)

OPPONENTEN:

A. Böttcher, Dr. med.
F. Hueppe, Dr. med.
M. Overweg, Dd. med.

BERLIN

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (PAUL LANGE)
Friedrich-Strasse 103.

Seinen

theuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

In der neuesten Zeit hat wohl kaum eine andere Frage der Chirurgie so lebhaft das Interesse der Aerzte erweckt, als die Wundbehandlung.

Es scheint mir daher eine zeitgemässe Aufgabe zu sein, die jetzt üblichen Methoden der Wundbehandlung zusammenzustellen und ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen.

Eine Uebersicht und ein Urtheil über das mannigfaltige und reiche Material lässt sich am besten dadurch gewinnen, dass wir das Verhalten der einzelnen Verbandmethoden zu den drei Haupterfordernissen einer zweckmässigen Wundbehandung darzulegen versuchen und ihre geschichtliche Entwickelung kurz besprechen. Als solche Haupterfordernisse können gelten: Ruhe des verwundeten Theiles, ungehinderter Abfluss der Wundflüssigkeiten und Fernhaltung septischer Processe. Bei der Wundbehandlung kommt zuerst in Betracht die Herbeiführung einer prima intentio. Es eignen sich dazu besonders die reinen Wunden, aber auch bei gequetschten Wunden hat man mit Recht eine unmittelbare Vereinigung zu erreichen gesucht. Der Arzt kann diesen Vorgang unterstützen, indem er die Wundlefzen in Berührung bringt und durch Nähte oder Heftpflaster in dieser Stellung erhält. Oft sieht man auch prima

intentio bei Höhlenwunden eintreten, deren Wandungen sich durch einen Kompressivverband in Berührung bringen lassen. Schon Celsus und Galen empfahlen das Heften der Wunden, dagegen wurde es von Theophrastus Paracelsus und Wirtz verworfen, indem diese eine Ansammlung von Sekret in der Tiefe der Wunde fürchteten. Freilich wurde zu jener Zeit auch ein arger Missbrauch mit diesem Hilfsmittel getrieben; so erzählt Wirtz, dass manche Chirurgen die Wunde oberflächlich hefteten und dieselbe in der Tiefe mit Lappen ausfüllten, die sie in ihre Wundbalsame getaucht hatten. Schon Benjamin Bell empfahl die Beobachtung auszunutzen, dass auch granulirende Flächen, wenn sie fest an einander liegen, verkleben können. Glänzende Erfolge sind in neuester Zeit erzielt worden, indem es gelang, mittelst eines Druckverbandes breit geöffnete kalte und Kongestionsabscesse durch Verklebung der Abscesswände zur Heilung zu bringen.

Bei vielen Wunden sind aber derartige Substanzverluste vorhanden, dass nur eine mittelbare Vereinigung möglich ist. Man wendet hier entweder die Deckverbände oder die offene Wundbehandlung an.

Was nun die Deckverbände anbetrifft, so richtete sich die technische Ausführung derselben nach dem jeweiligen Stande der Kenntnisse über die organischen Vorgänge bei der Wundheilung und nach der Beurtheilung derjenigen Momente, welche den Heilungsverlauf stören können.

Die älteste Verbandmethode lässt sich dadurch charakterisiren, dass sie eine arzneiliche Behandlung der

Wundflächen als Hauptziel ins Auge fasste. Man ist im Irrthum, wenn man bei den alten Völkern einfache Methoden zu finden hofft, im Gegentheil, in den ältesten Schriften, die uns über die Wundbehandlung überliefert sind, wie in den indischen Epen, in den Schriften von Celsus und Galen, später in denen der Araber treffen wir einen unerquicklichen Wust von Wundarzneimitteln an. Man hat schon früh der Thatsache Beachtung geschenkt, dass die Wunden, welche sich nicht durch die erste Vereinigung schliessen, sich in den ersten Tagen mit zersetztem Blut und nekrotischen Gewebsfetzen bedecken, und dass in den Fällen, wo diese Massen nicht von der Wunde entfernt werden, meistens Fäulniss hinzutritt und der Heilungsverlauf eine schwere Störung erleidet. Man suchte daher durch Arzneimittel eine frühzeitige „Verdauung" der aufgelagerten Massen zu erreichen, oder, wenn die Zersetzung bereits eingetreten war, gegen die Fäulniss und die sie begleitenden Veränderungen der Wunde einzuschreiten. — Celsus empfiehlt daher den zuerst angelegten Verband, der aus digestiven Medikamenten besteht, am zweiten Tage zu öffnen und die Wunde mit kaltem Wasser abzuspülen; dann soll man wieder den Verband am fünften Tage aufmachen, um die Wunde auf ihr Aussehen zu prüfen und dabei einen etwaigen Schmerz und entzündliche Schwellung zu berücksichtigen. Endlich nachdem die Wunde sich gereinigt hat, soll man entweder die fleischmachenden Medikamente anwenden oder bei übermässiger Granulationsbildung dieselben durch geeignete Mittel zu beschränken suchen. Celsus räth ausser einigen Hausmitteln, wie Honig, frisch geschorene

Wolle u. s. w. mit Vorliebe ausländische Heilmittel an, obwohl er sehr gut weiss, dass schon durch den wiederholten Gebrauch von Wasser allein die Heilung erzielt werden kann. Charakteristisch ist eine Stelle in seinem fünften Buche, wo er sagt: „Es ist auch erlaubt, ohne ausländische und zusammengesuchte und gemischte Medikamente eine Wunde zu heilen, aber wenn Jemand dieser Sache nicht vertraut, so soll er eine Arznei auflegen".

Er empfiehlt dann im Folgenden das Barbarum und das grüne Alexandrinum und andere ausländische Mittel.

Im Mittelalter sank die Chirurgie zu einem Handwerk der Barbiere herab. Die Kenntniss des Heilungsverlaufes der Wunden fehlte fast ganz, und damit eine vernünftige Behandlung derselben. Gewissen altüberkommenen Pflastern und Salben, auf mystische Weise zubereitet, legte man Jahrhunderte hindurch heilkräftige Wirkungen bei und wandte sie schematisch an. Felix Wirtz aus Basel, der auf seinen ausgedehnten Reisen viele Erfahrungen gesammelt hatte, schildert die Zustände im 16. Jahrhundert folgendermassen: „Aber hie befinde ich bei vielen, die sich für Wundärzte aussgeben, grosse Unwissenheit, vnd mehr als groben vnverstand. Welches sich dann damit erzeigē thut, dieweil sie zu allen Wunden nur einerley Salben, nur einerley Oele, nur einerley Pflaster brauchen, vñ alles damit auszurichten vermeine. Wo das nicht ist, da muss es alles mit Salben vom Pleyweiss bekleibet sein. Wy bedeutet aber solches anders, als dass sie wed' die Gebrasten, noch ihre selbst eigene Artzneyen erkennen". Da die Wundärzte über die Wirkungsweise

ihrer Medikamente im Unklaren waren, so ist leicht erklärlich, dass sie die Neigung hatten, eine geheimnisvolle Beziehung zwischen der Wunde und den Verbandmassen zu vermuthen, und sie vermehrten bald ihren Arzneischatz durch absurde, nur die Phantasie reizende Mittel. Paraselsus erschütterte zuerst die bis dahin gehegten Vorstellungen. Sein Zeitgenosse und Schüler Felix Wirtz unterwarf die damaligen Methoden der Wundbehandlung einer scharfen Kritik und stellte die Missbräuche derselben in das klarste Licht. Er vergleicht die Wunde mit dem Magen; gleichwie der Magen die ihm angenehmen Speisen verdaut, dagegen die untauglichen Substanzen auswirft, so eignet sich auch nicht jede Arznei für jede Wunde.

Der Wundarzt soll daher nach Entfernung des zuerst angelegten Verbandes aus der Beschaffenheit der Wunde erkennen, ob seine Arzneien der Wunde zuträglich waren oder nicht; darnach muss er seine weitere Behandlung der Wunde einrichten. Hierin bestehe der „beste Grund“ der Wundarznei. Zur näheren Erläuterung sagt er: „Der Balsam, so von Natur bey dem Menschen ist, heylet vnd mit nichten allein die Artzney. Welche Wunden aber den Zufällen vnderworffen sind, dadurch der natürliche Balsam zerstöret wirdt, die müssen ander vnd andere Mittel, so darzu verordnet, habe: dieweil jed' Zufall auff seine besondere Weise muss vertrieben werden“. Er eifert bereits gegen den Missbrauch der Kataplasmen und Wundbalsame und gibt in einem Anhange zu seiner Practica der Wundarznei, den er als Kochbuch bezeichnet, eine Beschreibung derjenigen Wundsalben, Wundöle und Wund-

pflaster, welche er für wirksam und zum ausgedehnten Gebrauch geeignet hält. Einzelne seiner Medikamente haben sich Jahrhunderte lang gehalten, so empfiehlt noch Heister das braune Sälblein von Wirtz.

Man bezweckte mit diesen Verbänden nicht nur eine arzneiliche Einwirkung auf die Wunde, sondern auch eine Abhaltung der Luft. Wirtz meint, dieselbe sei den Nerven und Sehnenadern ganz und gar entgegen und zuwider, weil sie bei denselben gern den Krampf und das Stechen zu erwecken pflegt; er empfiehlt daher die Thür des Krankenzimmers verschlossen zu halten; damit ferner der Athem des Arztes nicht in die Wunde gelange, schreibt er vor, dass derselbe seinen Mund abwenden oder mit einem Tuche verschliessen solle. Heister hält die Luft für sehr schädlich für die Wunden, weil sie die Feuchtigkeit verderbe und faul mache, auch die subtilen Aederlein konstringire und gleichsam austrockne und also das Anwachsen des Fleisches verhindere. Man kannte jedoch damals weder die physikalischen Eigenschaften der Luft noch die in ihr befindlichen den Wunden gefährlichen Bestandtheile; deshalb blieben die Vorrichtungen, die man traf, um die Luft von den Wunden abzuhalten, unzureichend und verhinderten nicht zahlreiche Todesfälle durch Septicämie und Pyämie. Man muss zugeben, dass die angewandten Arzneien grösstentheils eine antiseptische Wirkung hatten, wie z. B. Wein, Essig, Kupfervitriol und Chinapulver. Doch veranlassten sie durch unmittelbare Berührung leicht eine entzündliche Reizung der Wundfläche. Ein weiterer Nachtheil war der, dass

die Wunde, sobald Eiterung eingetreten war, öfter verbunden werden musste.

Die Aufsaugung des Wundsekrets war durch die mit Arzneien versetzten Verbandmassen auch nicht sicher gestellt, ebensowenig wie dadurch der Zutritt der Luft abgehalten wurde, so dass eine Anzahl pyämischer und septischer Todesfälle bei dieser Behandlung unvermeidlich war. Dass man aber eine vorsichtige und verständige Ausübung dieser Methode nicht zu hart beurtheilen darf, zeigen die guten Erfolge von Bilguer, dem bekannten Generalarzte Friedrichs des Grossen. Derselbe brachte viele Verletzungen der Glieder, welche nach den bisherigen Anschauungen die Amputation indicirten, auf konservativem Wege zur Heilung. Für die Nachbehandlung empfiehlt er in seiner „Praktischen Anweisung für Feldwundärzte", die Wunde mit Charpie zu bedecken, die man zuvor mit der Digestivsalbe bestrichen hat. Ein solcher Verband musste dann etliche Tage lang Tag und Nacht sorgfältig überwacht werden. Konnte er in den ersten 3—4 Tagen liegen bleiben, so wurde er mehrmals des Tages mit Weingeist vollständig durchtränkt. Später musste der Patient häufiger verbunden werden. Bilguer erzielte damit Resultate, welche noch heute bei den gesteigerten Ansprüchen als hervorragende bezeichnet werden müssen.

Diese Behandlung der Wundflächen mit Arzneien trat in den letzten Jahrhunderten immer mehr in den Hintergrund; am längsten hat sie sich bei der Behandlung der Geschwüre erhalten.

Der Verband, der jenen eben erwähnten verdrängte, und noch heute eine weite Verbreitung besitzt, ist der

indifferente oder einfache Deckverband. Derselbe kam zuerst zu einer ausgedehnten Verwendung, als man die prima intentio durch künstliche Vereinigung der Wundränder, die durch Paracelsus und Wirtz ganz in Misskredit gerathen war, wiederum zu erzielen suchte. Hatte man die Wundränder genau vereinigt, so hielt man weiter keinen Verband für nöthig, ausser dass man die Wunde und ihre Umgebung durch eine leichte Bedeckung mit weicher Charpie vor den Einwirkungen der Temperatur schützte. Um auch die Luft so viel als möglich abzuhalten, sollte man die Charpie mit einer Salbe oder einer Gummilösung bestreichen. Später vervollkommnete man den Verband dadurch, dass man eine mit Cerat bestrichene, gefensterte Kompresse unmittelbar auf die Wunde legte und über diese die weiche Charpie ausbreitete. Man bedeckte diese mit einer Kompresse aus alter Leinwand und befestigte den ganzen Verband mit einer weichen Flanellbinde. Traten an der Wunde keine bedenklichen Symptome auf, so blieb man bei diesem Verbande und wechselte denselben, indem man sich nach der Menge des Sekretes richtete, täglich oder alle zwei bis drei Tage.

Konnte man die Ränder einer Wunde nicht zusammenziehen, so hielt man es für das Beste und Sicherste, die Eiterung zu befördern. So sagt z. B. der berühmte Edinburgher Chirurg Benjamin Bell: „Da wir nun wissen, dass eine eiternde Wunde nie junges Fleisch ansetzt oder vernarbt, so lange als sie schmerzt, und da nichts für Wunden so mild ist wie Eiter, so muss man allezeit seine erste Sorge sein lassen, die Erzeugung des Eiters so viel als möglich zu beschleunigen,

und um diesen Zweck zu erreichen ist nichts so wirksam, als wenn man warme, erweichende Breiumschläge und Bähungen braucht.“ Da es selten an der zur Heilung der Wunde nöthigen Entzündung fehle, so sollte man zum Verbande nur die mildesten Dinge gebrauchen. Bell benutzt den zuletzt beschriebenen Verband nur mit der Abänderung, dass er zwischen die angehäufte Charpie und die Kompresse ein Kissen von feinem Werg legt, um die Theile warm zu halten und die ausfliessende Feuchtigkeit aufzusaugen. Traten an der Wunde keine bedenklichen Symptome auf, so blieb man bei diesem Verbande und wechselte denselben, indem man sich nach der Menge des gelieferten Eiters richtete, täglich oder alle zwei bis drei Tage.

Betrachten wir die Wundbehandlung mittelst dieses indifferenten Deckverbandes von den an die Spitze gestellten Gesichtspunkten aus, so entspricht sie den drei Haupterfordernissen, Ruhe, freiem Abfluss des Wundsekrets und Antisepsis, durchaus nicht. Ist die Absonderung eine sehr starke, so muss der Verband häufig gewechselt werden, so dass dadurch die Ruhe der Wunde beeinträchtigt wird. Es ist ferner bekannt, dass jeder Verbandstoff, welcher mit Blut oder Eiter getränkt ist, schnell einen schlechten Geruch annimmt, indem die Sekrete, welche auf der Wunde eine Temperatur von achtunddreissig bis vierzig Grad haben, leicht in Zersetzung übergehen.

Man erreicht mit allen diesen Verbänden in der Regel nur eine mittelbare Vereinigung mit Eiterung. Erst in der neueren Zeit ist es gelungen, eine mittelbare Vereinigung ohne Eiterung zu erzielen und zwar durch die

Heilung vermittelst Schorfbildung und durch die antiseptische Methode.

Betrachten wir zunächst die Heilung der Wunden unter einem Schorfe. Dass die Schorfbildung auf den Wundflächen die Heilung meistens sehr günstig gestaltet, war schon im Alterthum bekannt. Die Beobachtung, dass ein fest angetrockneter Schorf durch den Luftabschluss und die Verhütung der Eiterung annähernd die Bedingungen einer subkutanen Wunde herstellt, führte zu den Versuchen, eine solche Schorfbildung zu unterstützen und zur Heilung zu benutzen. Der grosse Anatom Fallopia empfahl diese Methode zur Behandlung von Geschwüren und oberflächlichen Wunden. Die erste Empfehlung der Verschorfung kleiner Hautwunden bei komplicirten Frakturen findet sich bei James Moore in seiner Preisschrift über die Wundheilung. Vermittelst Heftpflaster, geschabter Leinwand und Binden stellt er einen Verband her, welcher einen Theil des Blutes einsaugt und, nachdem er eingetrocknet ist, vor dem Luftzutritt eine schützende Decke darbietet. J. Hunter erörtert die Schorfbildung auf frischen Wunden in einem besonderen Kapitel seines klassischen Werkes: „Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden". „Man solle", sagt Hunter, „bei vielen Wunden die Ansetzung eines Grindes gestatten, wo man jetzt dieselbe zu hindern sucht. — Auch gewisse komplicirte Beinbrüche, besonders solche, wo die äussere Wundöffnung ganz klein ist, sollte man auf diese Art heilen lassen. Denn wenn das Blut auf der Wunde entweder für sich selbst oder von trockener Charpie angesogen vertrocknet, so werden sich die tiefer ge-

legenen Theile vereinigen, das Blut wird sich unter dem Grinde in eine gefässartige Masse verwandeln und die Heilung wird vollendet werden, wenn auch die getrennten Theile nicht in genauer Berührung sind.„

Das Ansehen J. Hunter's sicherte dem Ocklusivverband vermittelst Schorf eine dauernde Geltung bei den englischen Chirurgen. Astley Cooper benutzte ihn bei allen komplicirten Frakturen und Gelenkwunden, welche die Amputation nicht indicirten. Er beschreibt sein Verfahren folgendermaassen: „Nach geschehener Reposition wurden die Wundränder durch Suturen und Heftpflaster sorgfältig aneinander gebracht und ein mit dem Blute des Kranken benetztes Stück Charpie darüber gelegt, dieses bildet, wenn das Blut geronnen ist, so weit meine Erfahrung geht, die beste Decke für die Wunde".

Der Patient musste sich absolut ruhig verhalten. Traten Schmerzen im Gelenk ein, so wurde der Verband an einer Stelle geöffnet, so dass der darunter befindliche Eiter abfliessen konnte. Der erste Verband musste gewöhnlich am dritten oder vierten Tage entfernt werden. Cooper scheint gute Resultate erzielt zu haben; sehr häufig trat bei einfachen Gelenkwunden prima intentio ein. In der That vermag man mit dieser Methode derartige Erfolge aufzuweisen, da sie der Wunde in den ersten Tagen ungestörte Ruhe vergönnt und meistens einen aseptischen Verlauf bedingt; doch hat sie auch ihre Schattenseiten, indem sie im Falle von Eiterung in der Tiefe den freien Abfluss des Wundsekretes hemmen und so üble Komplikationen herbeiführen kann.

Lister vervollkommnete die Hunter'sche Methode, indem er die Wunde mit koncentrirter Karbolsäure ätzte; dadurch desinficirte er sowohl die Wunde als auch schuf er einen aseptischen Schorf als Schutzdecke gegen den Zutritt der Luft. Noch im Jahre 1867 und 68, bevor er zu seiner complicirten Verbandmethode überging, empfahl er die Behandlung der komplicirten Frakturen, selbst mit sehr grosser Hautwunde, unter einem Karbolschorf, weil er hierdurch sehr gute Erfolge erzielt hatte.

Im Jahre 1872 wandte von Langenbeck dieses Verfahren von Lister bei komplicirten Frakturen mit kleiner Hautwunde an. Ein mit koncentrirter Karbolsäure getränktes Charpiebäuschchen, das zur Bedeckung der Wunde und der Wundränder ausreichte, wurde aufgelegt, es trocknete nun mit dem Blute zusammen und haftete den Wundrändern fest und dicht an. Die Retention der Bruchenden wurde bewirkt durch einen Gypsverband, der an der Stelle der Wunde ein Fenster erhielt. Die Heilung verlief ähnlich wie bei einem subkutanen Knochenbruch. Der Schorf blieb etwa fünf Wochen liegen, während unter demselben die Wunde vernarbte, oder aber der Schorf wurde nach zehn Tagen durch eine minimale Eiterung abgehoben; nach Entfernung desselben fand man eine im Niveau der Haut befindliche kleine Ulcerationsfläche ohne Fistelgang in die Tiefe. Es erfolgte unter einem Verbande von Höllensteinsalbe eine rasche Vernarbung. Trendelenburg theilt einige Fälle mit, welche auf diese Weise behandelt wurden und ausserordentlich günstig verliefen. Es gelang durch dieses Verfahren in einigen

schweren Fällen, das in die Wundhöhle ergossene Blut zur Resorption zu bringen und die Eiterung bis zum zehnten Tage hinauszuschieben. Die Wundflächen waren dann bereits mit gesunden Granulationen überzogen und so vor den Gefahren, welche bei komplicirten Frakturen eintreten können, gesichert. Trendelenburg empfiehlt diese Methode der Verschorfung zu weiteren Versuchen, da sie nicht nur die Sicherheit des jetzigen Lister'schen Verbandes besitze, sondern noch den Vortheil einer grössern Einfachheit darbiete.

Die Watte wurde zur Erzeugung eines Schorfes zum ersten Male in ausgedehnter Weise angewandt von dem Bochumer Knappschaftsarzte Hermann Schulte. Derselbe legte um das verwundete Glied eine 1½ bis 2 Zoll dicke Lage Watte, die auch die Wunde gleichmässig bedeckte, und komprimirte dieselbe fest durch eine Rollbinde. Alsdann folgten mit Watte gepolsterte Schienen, und nun die übrigen Requisiten des alten Schienenverbandes, Strohlade, Spreukissen etc. Watte und Blut verfilzen sich, trocknen ein, oder bei mässig fortdauernder Blutung wird der Verband blutig durchtränkt, wobei jedoch die das Glied selbst umgebende Watte trocken bleibt und nur der Wunde gegenüber feucht wird. Dieser Verband wird nach 4—5 Tagen gewechselt, aber auch nur dann, wenn Entzündung oder Eiterung eingetreten ist. Bei Anwendung des Schulte'schen Watteverbandes erfolgte die Heilung selbst grösserer Wunden unter einem Schorfe. Doch war man hierbei gegen eine Nachblutung mit nachfolgender Durchtränkung des Verbandes zu wenig gesichert. Dieser Umstand bewog Graf in Elberfeld, die

ihres Leimüberzuges entkleidete Watte messerrückendick mit Tannin zu imprägniren und den Verband wie oben erwähnt anzulegen. War die Blutung nur eine geringe, so blieb der Schorf trocken und konnte oft selbst 14 Tage lang liegen bleiben. War dagegen bei der Anlegung des Verbandes noch eine starke Blutung vorhanden, so wurden die Verbandstücke von einer mässigen Menge gelblicher Flüssigkeit, bestehend aus tanninhaltigem Serum, durchtränkt. Die Eintrocknung erfolgte jedoch meistens in kurzer Zeit. Ein Feuchtwerden des Verbandes und eine drohende Zersetzung erfordern nicht gleich einen Wechsel des Verbandes, da beides durch Auflegen von frischer Watte oder durch Uebergiessen von Karbolsäurelösung paralysirt werden kann. Ist man genöthigt, den Verband abzunehmen, so kann man sich dies durch Zuhülfenahme von warmem Wasser oder Oel erleichtern. In den glücklich verlaufenden Fällen zeigte sich nach Entfernung des Schorfes am Ende der ersten oder im Verlaufe der zweiten Woche eine entweder geheilte oder granulirende, nur bisweilen mit Eiter bedeckte Oberfläche. Die letztere wurde nach einer beliebigen Methode weiter behandelt. Der Watte-Tanninverband hat die guten Eigenschaften, die Wunde in der ersten Zeit vor Entzündung und Zersetzung zu bewahren und einen fieberlosen Heilungsverlauf zu bedingen. Es sind dies Eigenschaften, welche besonders dem später zu erwähnenden antiseptischen Verfahren zukommen; es ist dabei zu beachten, dass das Tannin nach den Angaben von Fleck in Dresden unter den Desinfectionsmitteln eine hohe Stellung einnimmt. Den Werth des Tannins als Hämostaticum hat

Graf in zahlreichen Fällen Gelegenheit gehabt kennen zu lernen, so dass er bei den in Elberfeld massenhaft vorkommenden Maschinenverletzungen der Hand und der Finger den Watte-Tanninverband regelmässig anwandte. Es wurde nur das aus der Wunde entfernt, was beim Liegenbleiben einer sichern Nekrose anheimgefallen wäre. Er war dadurch im Stande, die primären Amputationen und Exarticulationen der Hand sich vollständig zu ersparen. Gleich gute Erfolge hat er bei den komplicirten Frakturen erzielt, wo er den gefensterten Gypsverband mit dem Watte-Tanninverband kombinirte. Die Methode ist keine allgemein anwendbare, denn für sinuöse Wunden und für grössere Operationen würde sie sich nicht empfehlen. Die Vorzüge des Watte-Tanninverbandes sind die antiseptische Eigenschaft, die Reizlosigkeit, die leichte Ausführbarkeit und die Billigkeit; er wird deshalb von Graf für die Anwendung im Kriege warm empfohlen. —

Wenden wir uns nun zu dem antiseptischen Verfahren. Dasselbe ist von Lister ausgebildet worden zu dem Zwecke, um die staubförmigen Fäulnissfermente der Luft von den Wunden abzuhalten. Er suchte sie durch ein antiseptisches Mittel zu zerstören und benutzte dazu die Karbolsäure. Ihre fäulnisswidrige Wirkung war bereits vor Lister erkannt und erprobt worden, besonders von Lemaire. Lister hat aber das Verdienst, gezeigt zu haben, wie man dieses Antiseptikum in rationeller und geordneter Weise anwenden müsse. Er stellte einen zwar komplicirten, doch in sich abgeschlossenen Verband dar, mit dem er die Wunde nicht nur vor der Zersetzung, sondern auch vor der schäd-

lichen Einwirkung des Antiseptikums selbst zu schützen beabsichtigte. Er ist fortwährend bemüht, seine Methode zu verbessern. Die zur Verwendung kommenden Schwämme und Drainageröhren werden in 3—5-proc. Karbolsäurelösung aufbewahrt. Die Hände und Instrumente, die mit der Wunde in Berührung kommen sollen, werden kurz vor der Operation in eine schwächere Lösung getaucht. Sehr wichtig ist die Säuberung des Operationsfeldes. Man vollzieht sie unter Zuhülfenahme von Seife und Bürste. Die etwa vorhandenen Haare müssen abrasirt werden. Schliesslich wird die betreffende Stelle widerholt mit einer 5-proc. Karbolsäurelösung oder mit einer 8-proc. Chlorzinklösung abgespült. Diese beiden Lösungen genügen auch, um eine bereits bestehende Wunde zu desinficiren. Sogleich wird nun ein Sprühnebel von Karbolsäurelösung vermittelst des Spray erzeugt. Derselbe soll während der Operation die etwa in die Wunde eindringenden Fäulnissfermente zerstören, ebenso während des Verbandes und während des Verbandwechsels.

Unmittelbar auf die Wunde wird der Schutztaffet (protective silk) gelegt, nachdem er vorher in eine 1-proc. Lösung getaucht ist; darüber kommen mindestens 7 Schichten karbolisirter Lister'scher Gaze; auf diese ein Stück Macintosh, kleiner als die Gazekompressen, und darauf die letzte 8. Gazeschicht. Das Ganze wird mit desinficirten Mullbinden befestigt. Die Verbandmassen müssen genau anliegen, die Grenzen der Wunde weit überragen und an den Extremitäten die ganze Cirkumferenz einnehmen. Die Wundsekrete können hier nicht gleich bei ihrem Austritt mit den

Fäulnisserregern der Luft in Berührung treten, sondern müssen durch den antiseptischen porösen Mull ihren Weg nehmen.

Der Abfluss kann noch, wenn es nöthig ist, befördert werden durch eingelegte karbolisirte Gummiröhrchen. Es wird dadurch das Entstehen von Retentionsabscessen vermieden. Lässt man tief eingeführte Röhrchen zu lange liegen, so kann dies die unangenehme Folge haben, dass Fistelgänge längere Zeit zurückbleiben. Die Macintosh-Einlage verhindert, dass die Wundflüssigkeiten eine direkte Strasse nach aussen finden. Die Gefässe werden stets mit Catgut unterbunden. Die Knoten heilen entweder ein oder werden resorbirt und hindern nicht die unmittelbare Vereinigung. Nachblutungen kommen hierbei sehr selten vor. Volkmann hat sie in einem Zeitraum von 2 Jahren nur ein Mal beobachtet.

Ein Wechsel des Verbandes wird nöthig, sobald die fortsickernde Flüssigkeit die äussersten Binden erreicht hat und dort Flecke sichtbar werden. Hier in der Charité, wo man nach der Abänderung von Bardeleben nur Gaze anwendet, die in einer wässrigen Karbolsäurelösung gelegen hat, pflegt man zuweilen dadurch den Verbandwechsel hinauszuschieben, dass man die verdächtigen Flecke mit neuen karbolisirten Gazekompressen bedeckt. Indessen genügt auch in den ersten Tagen fast ausnahmslos eine zweimalige Erneuerung für den Tag, und es ist später bald nur ein einmaliger, ja selbst nur 2- oder 3-tägiger Wechsel nöthig. Bleibt während des Verbandwechsels die Wunde längere Zeit in Kontakt mit der Luft und der Karbol-

säure, so werden die Granulationen unnütz gereizt und zu stärkerer Sekretion angeregt; ja man hat sogar Temperatursteigerungen nach dem Verbandwechsel beobachtet. Derselbe ist deshalb so rasch wie möglich auszuführen. Die Wundflächen und ihre Umgebung werden mit desinficirten Schwämmen oder Wattebäuschchen abgetupft. Die Ausspritzung vermittelst des Irrigators wende man womöglich nur bei Höhlenwunden an. Natürlich wird man da, wo schwarze Flecke des Protektiv oder ein beginnender Geruch anzeigen, dass in Folge eines Fehlers des Verbandes Zersetzungsprocesse an der Wunde stattfinden, widerum stärkere Lösungen in Anwendung ziehen.

Lister erreicht durch diesen Verband, dass nur unschädliche Luft zu der Wunde gelangt. Er hat somit einen wichtigen Schritt gethan zur Erreichung des grössten Zieles, welches die Chirurgie sich überhaupt stecken kann, nämlich einer offenen Wunde den Schutz und die Vortheile zu sichern, welche die subkutanen Gewebstrennungen haben. An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Erste, welcher das Lister'sche Verfahren genau nach den Angaben des Erfinders in Deutschland einführte, Stabsarzt Dr. Schultze war, welcher in Edinburgh aus eigener Anschauung die Technik und die Erfolge dieser Methode kennen gelernt hatte.

Die Methode ist offenbar eine sehr komplicirte. Eine exacte Durchführung derselben erfordert nicht nur eine grosse Geschicklichkeit, sondern auch viel Aufmerksamkeit und Geduld. Das kleinste Versehen hebt die Wirkung des Verbandes vollständig auf. Alle

Chirurgen haben die Beobachtung gemacht, dass sie in der ersten Zeit nicht so glückliche Erfolge erzielten wie später, als sie mit der Technik vollständig vertraut waren. So sagt Volkmann: „Unsere Resultate sind, je länger wir mit der Methode arbeiten, Gott sei Dank, immer besser, Misserfolge immer seltener geworden".

Die Karbolsäure hat einen unangenehmen Geruch und ätzt die Hände an, doch gewöhnt man sich bald daran, wie die Erfahrung lehrt. Eine Karbolsäureintoxikation ist nur höchst selten und fast nur bei Kindern beobachtet worden; sie zeigt sich meistens an durch schwarze Farbe des Urins, durch Erbrechen und Kollapserscheinungen.

Die Abänderungen, die der Lister'sche Verband erfahren hat, bezwecken alle eine grössere Billigkeit und eine einfachere Handhabung desselben. Erwähnenswerth sind besonders die Abänderungen von Bardeleben und Thiersch. Der erstere ersetzte die theuern Lister'schen mit Hülfe von Harz und Paraffin zubereiteten Gazekompressen durch feuchte, nur mit wässriger Karbolsäurelösung getränkte Gaze, und Thiersch führte den trockenen Salicyl-Watte- und Salicyl-Jute-Verband nebst dem Salicyl-Spray ein. Der in der Klinik von Bardeleben zur Verwendung kommende und durch den Stabsarzt Dr. Köhler in zahlreichen Fällen bewährt gefundene feuchte Karbol-Jute-Verband ist am billigsten, denn ein Verband aus diesem Material für den amputirten Oberschenkel kostet 10 Pfennige, ist somit mehr als 20 Mal billiger als der eigentliche Lister'sche Verband, welcher 2,35 Mark kostet. Volkmann hält noch heute an dem typischen

Lister'schen Verbande fest; er ist aber der Ansicht, dass ein wirklicher Ocklusivverband hergestellt werden müsse. Er benutzt zusammengeballte Lister'sche Gaze oder die Salicyl-Watte zur Verstärkung des antiseptischen Verbandes und zur Ausfüllung von Ungleichmässigkeiten der Körperoberfläche. Er wendet bei der Anlegung des Verbandes die methodische Kompression an, natürlich mit sorgfältiger Ausbildung der Drainage. Es soll dadurch das Zusammenbacken der Weichtheile und die Heilung per primam begünstigt werden.

Betrachten wir den Einfluss, welchen die Listersche Methode auf den Modus der Wundheilung ausübt, so haben wir zu unterscheiden, ob sie bei frischen unveränderten Wunden in Anwendung kommt, oder bei solchen, wo sich schon Eiterung oder Jauchung ausgebildet haben. Denn während im ersteren Falle der Erfolg fast ausnahmslos ein sicherer ist, bleibt er bei der letzten Kategorie öfter aus.

Wenn frische Wunden von Anfang an diesem Verfahren unterworfen sind, so hat man das überraschende Resultat, dass das sogenannte Reinigungsstadium mit seinen Zersetzungs- und örtlichen Reaktionserscheinungen gänzlich fehlt. Die Wunde sieht in den ersten Tagen aus wie eine frisch angelegte, erst allmählig füllt sie sich mit Granulationen. Die Wundflüssigkeit bleibt völlig geruchlos. Selbst das in die Wunde ergossene Blut, welches bei anderer Behandlungsweise am allerleichtesten in Fäulniss überzugehen pflegt, kann ruhig liegen bleiben, indem die Granulationen in die Coagula hineinwachsen und sie verzehren. Die entzündliche Reaction der Weichtheile in der unmittelbaren Umge-

bung der Wunde fehlt fast ausnahmslos, so dass die Schnittwunden bis zum vierten, ja achten Tage noch scharfe Ränder zeigen. Hiermit stimmt auch überein die geringe Sekretion der Wundfläche; nur wenn die Wunde mit stärkeren Lösungen ausgespült worden ist, tritt unter dem ersten Verbande eine reichlichere Sekretion einer blutig tingirten Flüssigkeit ein. Das Sekret beträgt oft in den glücklich ablaufenden Fällen, nachdem der Verband mehrere Tage liegen geblieben ist, kaum einen halben Kaffeelöffel voll, es bleibt von seröser oder schleimiger Beschaffenheit und enthält nur geringe Mengen von Eiterkörperchen. Die progressive eitrige und eitrig-jauchige Zellgewebsentzündung sowie der Hospitalbrand kommen bei frisch in Behandlung genommenen Wunden in keinem Falle zur Entwickelung. Ebenso verhält es sich mit der sogenannten Pyämie und Septicämie; so erzählt Nussbaum, dass diese accidentellen Wundkrankheiten, die in der Münchener Klinik während seiner 16jährigen Leitung nie ausgingen, selbst da nicht, als er zur offenen Wundbehandlung übergangen war, plötzlich mit der Einführung des Lister'schen Verfahrens aufhörten.

Es ist die Regel, dass prima intentio bei frischen Wunden in grosser Ausdehnung eintritt und zwar als Flächen-, Höhlen- und Tiefenverklebung. Es wirkt dieses Verfahren auch ausserordentlich günstig auf Schmerz, Fieber und Heilungsdauer ein. Man kann im Allgemeinen behaupten, dass die Analgesie eine vollständige sei. Was das Fieber anbetrifft, so erreichen die höchsten Temperaturen nicht die Grade, wie man sie früher gewohnt war, und fallen ausserdem viel früher

ab. Für die Wirksamkeit des Verbandes in dieser Hinsicht zeugt auch die Beobachtung, dass Kranke mit grösseren, granulirenden Wunden an dem Tage, wo der typische Verband fortgelassen wird, eine bedeutende Temperatursteigerung erfahren. Die Heilungsdauer endlich ist beträchtlich abgekürzt. Nussbaum berechnet, dass dasjenige, was der Verband mehr kostet, durch den kürzeren Aufenthalt im Krankenhause drei- und vierfach an Kost- und Pflegegeldern erspart wird. —

Einen anderen Weg schlug Guérin ein, um den gefürchteten Einfluss der Luft auf die Wunden zu verhüten. Da sein Watte-Verband eine sehr ausgedehnte Verbreitung gefunden hat, besonders in Frankreich, wo die Académie des sciences sich anerkennend darüber ausgesprochen hat, so wollen wir etwas näher auf denselben eingehen. Man kann ihn bei allen Wunden anwenden. Da er als Hauptzweck eine gehörige Filtration der Luft zu erfüllen hat, so muss man eine grosse Menge Watte dazu nehmen und diese mit leinenen Binden gleichmässig komprimiren. Für den Anfänger giebt Guérin die Verschrift, er möge lieber zu viel Watte nehmen und zu stark komprimiren. Die Watte muss stets über das der Wunde zunächst liegende Gelenk hinausgehen. Auf den Rath von Pasteur erhitzt jetzt Guérin die Watte aut 200°, um die darin enthaltenen Fäulnisserreger zu zerstören; ferner desinficirt er auch die Wundfläche vor Anlegung des Verbandes mit 1-proc. Karbolsäurelösung. Er hebt besonders hervor, dass sein Verband kein Ocklusionsverband sei, sondern dass die Luft nach physikalischen Gesetzen durch die Watte bis zur Wunde dringen könne; dies

beweise die eigenthümliche Veränderung des Eiters, die er in der Wunde erfährt. Guérin behauptet, dass bei Anwendung seines Verbandes der Eiter nicht faule, oftmals habe derselbe nach 30—40tägigem Verweilen in der Watte noch keinen Geruch angenommen; auch könne die Zersetzung nur in den äussersten Schichten eintreten. Er protestirt daher gegen diejenigen Modifikationen seines Verbandes, durch welche das Filtrationsvermögen der Watte aufgehoben wird. Man hat sehr günstige Erfolge mit diesem Verbande beobachtet, indem Amputationen und Resektionen unter einem einmaligen Verbande heilten. Eine Abnahme des Verbandes wird erforderlich, sobald sich ein schlechter Geruch bemerkbar macht oder sich eine erneute Temperatursteigerung nach abgelaufenem Wundfieber einstellt. Der Watte-Verband soll der Wunde gänzlichen oder wenigstens theilweisen Schutz vor Fäulniss gewähren und in Folge seiner Porosität befähigt sein, das Wundsekret aufzusaugen. Es soll durch ihn für die Ruhe des verwundeten Theiles in hohem Masse gesorgt sein.

Ein Verbandwechsel soll selten vor dem 10. bis 14. Tage nöthig sein. Die so verbundenen Theile sollen immobilisirt und schmerzlos sein und den Verwundeten zum Transport geeignet machen. Doch hat dieser Verband auch seine Schattenseite, indem er eine unablässige Ueberwachung erfordert. Neuerdings strebt Guérin auch prima intentio bei seinen Operationen an; die eingelegten Ligaturfäden werden dann einige Wochen später durch Eiterung entleert. Weitere Versuche werden entscheiden müssen, ob der Guérin'sche

Verband sich neben dem Lister'schen wird behaupten können. Es bleibt uns noch übrig, diejenige Methode der Wundbehandlung zu erörtern, welche von jedem Verbande absieht und welche man schlechtweg als die offene Wundbehandlung bezeichnet. Dieselbe wurde schon im Anfange dieses Jahrhunderts von Vinzenz von Kern in Wien methodisch angewandt. In seiner „Anleitung für Wundärzte etc." giebt er die Vorschrift, die Wunde mit lauem Wasser auszuwaschen und mit einem in lauem reinem Wasser befeuchteten Stückchen Leinwand zu bedecken.

Er sagt: „Lassen wir also alle Salben und Balsame bei Seite, vergessen wir einmal die Chinadekokte und alle anderen äusseren kostspieligen Heilmittel, deren man sich bisher bedient hat, geben wir den Gebrauch der Charpien und aller daraus verfertigten Verbände, nämlich Haarseile, Federmeissel und dergleichen auf. Sie sind fremde Körper, sie können nur irritiren. Schaffen wir die böse Gewohnheit, die Wunden mit Charpie auszufüllen, ab; denn dies verhindert den ganzen Ausfluss der, durch das Eitern erzeugten, Materie und begünstigt die Fäulniss der Wunden. Verwerfen wir den Gebrauch der künstlichen Bandagen; er ist nur kostspielig, da er so viel Leinwand, die zu anderen Bedürfnissen verwendet werden könnte, wegnimmt. — Vermeiden wir alle jene Balsamflüssigkeiten, die man in die Kanäle der Schusswunden spritzt. Unterlassen wir den scharfen Druck der Hand nach der Richtung dieser Kanäle, um dadurch die Materie herauszutreiben. Es reizt nur die wunden Theile und unterhält einen immerwährenden Entzündungszustand! Unterlassen wir

endlich die Einschnitte in die brandigen Wunden; gebrauchen wir auch keinen Kampfergeist oder Chinapulver zur Vertreibung des Brandes mehr. Die brandigen Theile sind abgestorben, sie kommen nicht wieder ins Leben. Alles was man dabei zu thun hat, ist: die Natur durch innere Stärkmittel zu stützen, damit die abgestorbenen Theile von den lebenden sich sondern. Er schliesst seine Schrift mit den Worten: „Durch Anwendung dieser Grundsätze werdet ihr den Kriegern unendliche Schmerzen und dem Staate Millionen ersparen". Diese Methode fand in Ph. v. Walther einen warmen Fürsprecher. Derselbe sagt in seiner Abhandlung über topische Behandlung und den Verband der eiternden Wunden: „Man kann Wunden, Abscesse, Geschwüre und Fisteln heilen, indem man zwei Drittheil von dem unterlässt, was die jetzt noch angenommenen Regeln der Chirurgie zu thun vorschreiben, und man kann sie bei dieser Unterlassung schneller, sicherer und auf eine für die Kranken weniger schmerzhafte und beschwerliche Weise als bei der Befolgung jener Regeln heilen". —

Obwohl Jüngken ein günstiges Urtheil über die Resultate abgab, die er bei Kern gesehen hatte, so nahmen die übrigen Chirurgen die Neuerung nur mit Misstrauen auf und unterliessen jede weitere Prüfung derselben. Im Jahre 1856 berichtete Vezin über die offene Behandlung von Amputationsstümpfen, wie er sie zusammen mit Bartscher seit 21 Jahren durchgeführt hatte.

Von 28 Amputirten hatten sie nur 3 durch den Tod verloren. Vezin war auf diese Methode durch

den Heilungsverlauf seiner ersten Amputation geführt worden. Er war hier in Folge einer Nachblutung genöthigt gewesen, den Verband abzunehmen; er begnügte sich damit, nur die Hautränder durch Heftpflasterstreifen zusammenzuziehen, doch diese wurden durch das abfliessende Wundsekret abgelöst, und die Wunde, welche jetzt wieder klaffte, wie nach der Amputation, heilte, ohne dass der in grosse Verlegenheit gerathene junge Chirurg thatsächlich etwas dazu beigetragen hätte. Von dieser Zeit an behandelten Vezin und Bartscher jeden frischen Amputationsstumpf ohne jeglichen Verband. Zur Aufnahme des abfliessenden Wundsekretes legten sie eine Leinwandkompresse unter; um die Fliegen abzuhalten, bedeckten sie die Wunde mit einem Leinwandläppchen. Doch auch diese Mittheilungen blieben unbeachtet, ebenso die glänzenden Heilungsresultate, welche Burow im Jahre 1859 veröffentlichte. Burow suchte dabei prima intentio zu erreichen, indem er etwa eine halbe Stunde nach der Operation die Wunde durch Heftpflasterstreifen oder durch Knopfnähte, die er in Schleifenform anwandte, zusammenzog. Nur allmälig fand diese Methode bei den Chirurgen Anklang. Unter den bekannten Anhängern derselben sind Rose und Billroth zu erwähnen. Krönlein hat das Verdienst, den Werth dieser Methode statistisch dargethan zu haben, indem er über die Erfolge berichtete, welche Rose in Zürich mit derselben erreicht hat. Erwähnenswerth sind die Resultate in der Burow'schen Klinik, wo bis jetzt auf 103 Amputationen nur 9 Todesfälle eingetreten sind. Diese Methode lässt dem verwundeten Theile die erforderliche Ruhe

und gestattet den gehörigen Abfluss des Wundsekrets. Das anfangs abfliessende blutig gefärbte Serum und ebenso der reine Eiter pflegen gar keinen Geruch anzunehmen. Dies hat nach Billroth wahrscheinlich darin seinen Grund, dass die frei abfliessenden Sekrete rasch erkalten und dann wenig zur Zersetzung neigen. Man hat beobachtet, wie selbst die Abstossung eines ausgedehnten Brandschorfes, ohne Fieber zu veranlassen, vor sich ging. Indessen ist die Frage, ob die offene Wundbehandlung einen hinlänglichen Schutz gegen Pyämie und Septicämie gewähre, von einigen Chirurgen bejahend, von anderen verneinend beantwortet worden; sie ist somit noch unentschieden.

Ich glaube hiermit die Reihe der wichtigsten Methoden der Wundbehandlung abschliessen zu können Die Lehre von der Wundbehandlung hat in der neuesten Zeit eine derartige Förderung und Ausbildung erfahren, dass sie sich den glänzenden Fortschritten auf dem Gebiete der Operationslehre würdig an die Seite stellen kann.

THESEN.

1) Die Errichtung von Findelhäusern von Seiten eines Gemeinwesens ist als unpraktisch zu verwerfen.

2) Die Ansicht, dass zwischen den akuten Infektionskrankheiten und den Gährungsvorgängen eine Analogie stattfinde, ist unzulässig.

3) Bei den schweren Formen der ulcerösen Syphilis ist das Hauptgewicht zunächst auf die chirurgische Behandlung zu werfen.

Verfasser, Eduard Pfuhl, geboren am 28. Juni 1852 in Berszienen (Ostpreussen), evangelischer Confession, erhielt seine wissenschaftliche Vorbildung während 9 Jahren auf dem Gymnasium zu Insterburg, welches er im Juli 1872 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Im Herbst desselben Jahres begann er seine medicinischen Studien in Berlin, wurde Ostern 1873 als Studirender der Kgl. medicinisch-chirurgischen Akademie für das Militär immatrikulirt und diente vom 1. Mai bis 1. November 1873 als Freiwilliger beim 2. Garde-Regiment z. F. Ostern 1874 wurde er als Studirender in das Kgl. Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen. Am 4. August 1874 bestand er das Tentamen physicum und am 30. Juni 1876 das Examen rigorosum. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken der Herren: Bardeleben, du Bois-Reymond, Bose, Braun, Dove, Fasbender, Fraentzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Henoch, Hirsch, Hofmann, Horstmann, Jacobson, v. Langenbeck, Leuthold, Lewin, Liebreich, Liman, Munk, Orth, Peters, Reichert, Richter, Schöller, Schweigger, Sonnenschein, Skrzeczka, Steinthal, Virchow, Westphal. Allen diesen Herren, seinen verehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigen Dank aus.